基于区块链技术的网络舆论优化研究

摘　要：舆论问题在数字化、大众化、去中心化的背景下愈发突出，且区块链不可修改、可回溯，智能合约自动化、高效率等特性能够有效优化网络舆论环境。本文将结合区块链的相关技术针对网络舆论的信息安全问题、网络暴力问题以及言论质量问题这三个方面提出优化机制，并从区块链搭建的四个层次探讨其实现的理论可能性。

关键词：区块链技术；网络舆论；舆论优化；智能合约；虚假信息

中图分类号：G203　　文献标识码：A

文章编号：1671-0134（2019）01-048-04　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2019.01.007

文 / 黄心豪　赵博

舆论是公众意见的交流集合，对社会事务乃至维持社会有序运转有着深刻的意义。无论是以英国为代表的公营制媒体还是以美国为代表的私营制媒体，它们在坚守新闻专业主义的同时也在为各自的政府做宣传和适当的舆论引导。而在中国，以报刊、广播、电视等传统媒体更是长期承载着反映舆论、引发舆论和引导舆论的重任。然而，在进入到 Web2.0 时代后，个人用户发布、转载、评论等功能的出现使公众的话语权进一步扩大，网络舆论场形成了具有去中心化性质、反映了强烈的社会情绪和反权威心理、总体上呈现出一个围观形结构的新型传播格局。在顺应社会主义民主化进程的同时，由于互联网本身的特性以及相关法规制度不够健全，一系列如同网络暴力、虚假信息等负面网络舆情频出，网络舆论平台运营者难以防范、彻底解决相关问题；而网络舆论的反权威和非理性倾向也使一旦有关机构和部门未恰当处置相关舆情，一定程度上会损失政府的公信力。在这种背景下，区块链作为一种具有去中心化特性的计算机技术，在顺应当前舆论场去中心化的传播特性的前提下，还具有记录不可篡改、记录可回溯的性质，辅以智能合约等技术手段，有利于迅速处理相关网络舆情，以达到智能优化网络舆论的目的。

1. 网络舆论与区块链技术概述

1.1 网络舆论

网络舆论是民意的一部分，是在一种只存在于互联网的舆论形态，往往能通过其表现出来的具有一定影响力和倾向性的意见或言论传达出网民对某一公众话题的关注程度。新的媒介形态和新型传播方式因网络舆论场的出现而出现，并推动一个具有去中心化、呈围观结构的公众参与、非理性和反权威特征，分为潜伏期、爆发期、蔓延期、反复期、缓解期和长尾期六个阶段的网络舆论生态形成。在这种网络舆论生态中会因以上特性导致网络上的话语权失衡，问题的主要表现形式为网络暴力和网络谣言，具体如下：

第一，网络暴力问题。网络的匿名性、广泛性和分散性促使网民更加倾向于在网络空间内进行多主张、少论据的话语表达和积极的、感性的社会参与，并在对事件的讨论过程中表现出自己的正义感和使命感——通常是以网络暴力的形式表现出来，如 2015 年“南京虐童案件”中，部分网友和媒体对该事件的持续关注和过分炒作，导致出现群体极化效应，严重影响政府的公信力。

第二，网络谣言问题。网络谣言是指通过网络介质传播带有攻击性或目的性、没有事实根据的信息。谣言传播具有突发性且流传速度极快，多涉及突发事件、公众人物和群众健康生活等方面，因而对正常的网络秩序乃至社会秩序有着严重的不良影响。据《2018 微信谣言治理报告》，微信在 2017 年全年共处罚造谣传谣账号约 18 万个，辟谣中间页科普次数约 4.9 亿次，日均约 140 万次，辟谣中间页科普总人数约 1.4 亿。

第三，其他言论问题。在微博、微信公众号等舆论平台，部分不法分子利用其公开性公然进行制假售假和淫秽色情信息的传播；部分基于政治利益的网民在网络舆论平台上发布和传播带有极端情绪、不利于社会稳定的言论；一些网络推手和水军因为商业利益对某些并无社会影响力的话题进行炒作等。以上问题在影响公众上网体验的同时，也一定程度上影响了网络舆论秩序，提升了网络舆论平台和相关政府部门的治理难度。

1.2 区块链技术

区块链技术本质上是一种由交易（Transaction）、区块（Block）以及链（Chain）三部分组成，去中心化，并具有分布式数据存储、点对点通信、共识机制和加密算法等计算机技术的新型应用模式。本文运用到区块链主要技术创新体现在以下五点：

第一，分布式账本。不同于传统的中心化网络拓扑，区块链中的交易是由点对点网络中的所有节点共同参与记录，没有中心节点，因而替代了传统第三方中心机构的保证信任和交易安全的职能。

第二，加密算法。区块链利用哈希函数、对称和非对称加密算法、数字签名（digital signature）等密码学手段来确保交易的安全性。链上记录的交易信息向所有参与共识的节点公开的同时，用户以半匿名的形式参与交易，保证了隐私安全。

第三，共识机制。在高冗余存储以保证数据难以篡改的前提下，共识机制解决了节点之间的一致性问题，保证了链上数据不可单方面篡改，降低了因不信任而产生的信用成本、时间成本和经济成本。

第四，智能合约。智能合约本质上是一类计算机脚本，它在交易行为满足设定的前提条件时自动执行，提供优于传统合约的智能执行方法和效力。

第五，联盟链。联盟链是一种介于公有链和私有链之间的部分去中心化的许可链。新节点加入联盟链时必须通过高权限节点许可。由于联盟链的共识机制可能会在区块链系统运行时受到某些特定节点的控制，因而本次研究的主体架构即是依托于联盟链的相关概念和技术。

1.3 区块链技术与网络舆论的关系

智能合约与区块链的结合让区块链突破了单一的数字货币功能，其可编程性使区块链的功能高度抽象，极大地拓展了区块链的应用范围；其智能执行性反应迅速、失信率低，大大提高运作效率。在这种情况下，结合区块链技术的网络舆论可以自主营造出将彼此信任依托于算法、无需网络舆情管理的互动氛围。

2. 区块链的应用策略

2.1 信源追溯

区块链的链式结构、数字签名以及简易交易验证等结构、机制和技术决定区块链上的信息不可修改或删除，并可以快速回溯。此外，智能合约能够通过区块链上状态的变更，判断并自动执行一些预设的条约款项。利用区块链的这种特性，我们可以将网民的所有行为记录在区块链上，生成不可篡改、难以删除的行为历史记录，辅以区块链记录可回溯、智能合约自动执行等特性，区块链拥有在没有人为干预的条件下，自动对网络社交平台中的低质量信息进行追溯和问责的潜力。

2.2 舆情熔断机制

通过编写和部署智能合约，我们能够将现有主流网络舆论平台的舆情熔断机制引入平台。通过引进大数据分析机制，提炼高热话题并分析网民立场情况。对于持续争议的事件，通过调整消息的活跃系数，降低相关消息的出现几率，以达到稳定网络舆论的目的。

2.3 情绪预警机制

通过在节点上部署以语义分析算法为核心的智能合约，平台能够在消息产生时分析消息的情绪倾向，识别、标注并跟踪情绪表达严重异常的消息，网络谣言、煽动性言论等低质量消息均能得到控制和问责。

3. 区块链的应用基础：区块链技术层级搭建

按照区块链的逻辑架构，该软件模型分为数据层、网络层、共识层和合约层。

3.1 数据层

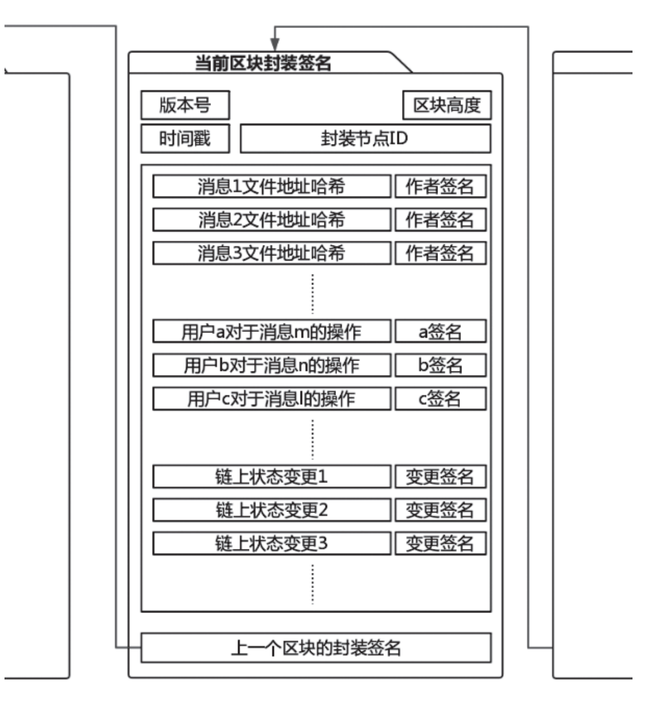


图 1　区块的数据结构

底层区块链架构要求每条记账信息的发起人需要对记账信息进行签名以防止伪造和抵赖，产块节点收集记账信息（包括消息、链上状态变更以及用户针对一条消息的操作），并与时间戳、上一区块的封装签名和产块节点 ID 等信息打包成区块，并封装签名。若干区块可以按时间顺序形成链式数据结构，这种链式结构决定区块的顺序不能前后调换，区块也不能从链中被移除，否则会导致链因为前后区块封装签名不匹配而发生断裂。

3.2 网络层

联盟链要求节点分组进行权限控制。在本平台中，两个节点群组的权限如表所示。

表 1　高权限节点群与低权限节点群的权限差异

级别	权限				
	收发记账信息	收发区块	产生区块	参与共识	决定新节点的加入
高权限节点群	√	√	√	√	√
低权限节点群	√	√	×	×	×

由此可见，联盟链中，高权限节点进行共识，低权限节点被动接受共识结果。联盟链相对于公有链来说，节点加入体系的门限更高，链上状态的决定权略有集中，链上状态更加可控。

此外，该平台引入类似 IPFS 的分布式文件存储系统，它具有基于文件内容寻址、去冗余、防篡改和版本跟踪控制的特性。利用 IPFS 的这些特性，我们不仅能够大大降低通信负担，而且能够获取一条消息从产生到删除所有的更改、转载行为的详细记录。

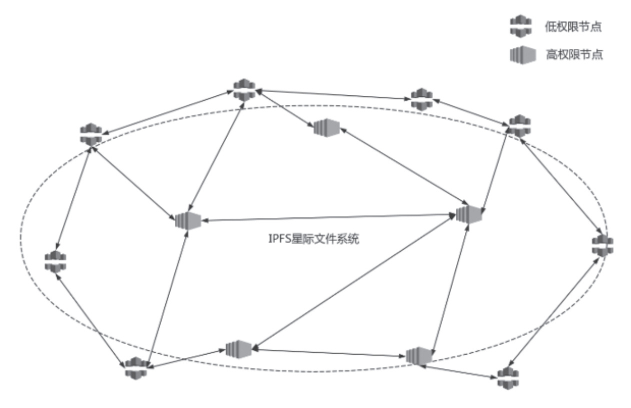


图 2　联盟链网络拓扑以及基于 P2P 的 IPFS

3.3 共识层

在区块链中，实用拜占庭容错 PBFT 可以保证节点不经过与全网节点依次对比确认便可相信保存的账本副本大概率与全网三分之二多数节点保存的账本副本一致，同时兼顾共识有效性和效率。PBFT 共识机制需在信道可靠的前提下得以实现。

PBFT 容错的基本思路是通过三分之二多数一致结果来解决拜占庭将军问题。在 PBFT 下，节点总数 n 和拜占庭错误节点 f 的关系满足 $n \geqslant 3f+1$。在进行一次共识之前，高权限节点群中需要根据特定主节点选择公式选择一个主节点发布认证证书，其他高权限节点作为仆节点接收证书，验证并转发。

流程中需要用到的符号有：

表 2 符号表

N	高权限节点
N_m	主节点
N_S^i	第 i 个仆节点
C	认证证书
R	认证反馈

其一次共识过程如下所示：

a. 在第 i+N 次记账交易全网广播之后，Nm 产生 C 并分发给 $N_S^{1,2...,n}$。

b. 当 N_S^i 第一次收到证书后会将 C 转发给 $N_S^{1,2...,i-1,i+1,i+2...,n}$。

c. 在 $N_S^{1,2...,i-1,i+1,i+2...,n}$ 收到 C 后进行验证，如果验证通过，则发送认证反馈给 N_S^i。

d. 如果 N_S^i 在收到包括自己在内的 2f+1 个 R 后，则确认该区块，并且发送 R 给低权限节点群中的一部分节点，Nm 确认区块后将区块广播至低权限节点群。否则，放弃该区块，并触发主节点更换协议，重新进行共识。

e. 如果一个低权限节点收到 2f+1 个 R，则确认该区块，将区块添加至链尾。

如图 3 所示，c 节点的副本链会从此时开始发生断裂，不再延长。将一条链的长度作为工作量，以工作量最大的分叉作为全网共识的最终结果，并替代不服从共识结果的节点所持有的账本副本。因此，c 节点的链副本最终会被其他正常节点持有的链副本替代。

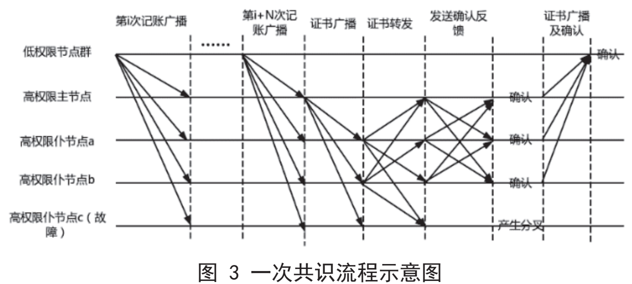


图 3 一次共识流程示意图

3.4 合约层

智能合约是部署在节点上的“条件——响应”类型的脚本代码。链上状态达到某个阈值后，智能合约被触发，自动执行相应脚本，更改链上状态。如图 4。

（1）基于情感分析的极端信息筛选算法

大部分低质量信息具有语言风格夸张、情感表达异常的特征，通过语句拆分、情绪字典比对等方法，量化分析文本的情绪指标，为信息质量判断提供参考。利用基于情感极性的分析算法，合约层实时分析消息的情绪指标，对于情绪较极端的消息，及时在链上发布警示信息，并记录消息的作者信息、转载记录以及版本控制信息，并实时更新。

（2）大数据舆情分析与用户针对消息的反馈统计

现阶段主流平台的舆论监测手段可作为合约脚本直接部署至每个节点，定期回溯收集言论关键词及针对消息的评价信息，根据搜索量、阅览量、主题相近消息的情绪分析结果及用户对消息的评价来实时反馈正面舆情及负面舆情，及时调整相关关键词的活跃参数，熔断过热关键词的传播过程，并及时追溯舆情源头。

（3）行政干预 API

行政干预群体可以通过设定特定敏感关键词、部署自定义智能脚本等手段，达到强制限制特定种类消息的发布，批量删除全链含有特定关键词的消息原文，调取特定消息的发布、转载、修改和删除记录等目的。

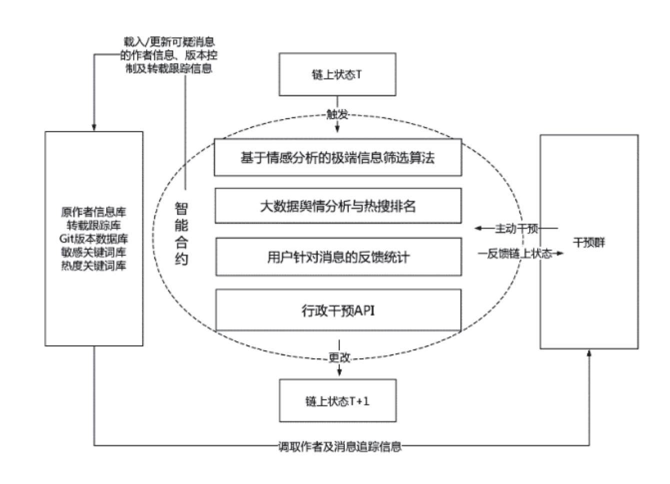


图 4　合约层架构

3.5 模型综述

该模型旨在通过对用户言论和行为的全程记录来对低质量信息进行高效智能的过滤、压制和问责。模型架构大可分为消息编辑器、消息广场及舆论监测与舆情处置三个模块。

第一，消息编辑器模块。消息编辑器的行为主体是用户，即用户的消息和操作请求（添加、修改及删除）提交至区块链节点之后，节点存储消息数据，在账本上添加相关记账消息并广播至全网，记账信息不可修改或删除。此外，消息编辑器还负责语句拆分、关键词的提取、分析消息的语义和情绪，及时识别并跟踪高风险言论。

第二，消息广场模块。消息广场提供用户查看他人言论、对他人言论表达立场和观点的平台。消息广场在智能合约的作用下负责收集并统计这些立场和观点，根据统计结果分析言论质量，及时处置低质量言论。

第三，舆论监测与舆情处置模块。舆论监测与舆情处置模块为行政干预舆论提供支持，包括动态监测统计用户行为、有害信息筛选以及疫情分析、快速追踪舆情涉事用户等。此外，舆情处置模块还为干预群体开放可编程接口，干预群体可通过需求自主编辑添加干预功能。

结语

针对网络舆论出现的网络暴力问题、网络谣言问题和其他言论问题，本文论证了区块链技术对于优化网络舆论的积极作用，并提出了基于区块链的舆情优化方法：（1）通过引进大数据分析机制、编写和部署智能合约的舆情熔断机制；（2）以语义分析算法为核心的情绪预警机制；本文从区块链的数据层、网络层、共识层、合约层四个层次出发，提出了一个具有操作性的软件模型。

本文主要研究区块链技术在优化网络舆论上的可行性，能够基于算法有效分析和处理相关问题。但在具体搭建和应用中，我们需要考虑到如何提高活跃用户和用户总量的比例，以及如何让网络舆论更高程度地成为民意的一部分。媒

参考文献

[1] 袁勇，王飞跃．区块链技术发展现状与展望 [J]. 自动化学报 ,2016,42(04):481−494.
[2] 李泰安．区块链重构网络舆论环境 [J]. 传媒 ,2017(21):87−90.
[3] 徐治理，封化民，刘飚．一种基于信用的改进 PBFT 高效共识机制 [J/OL]. 计算机应用研究 ,2019(10):1−2[2018−10−31].http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1196.TP.20180619.1516.008.html.
[4] 殷龙，王宏伟．基于 IPFS 的分布式数据共享系统的研究 [J]. 物联网技术 ,2016,6(06):60−62.
[5] 何湘东，朱亦宁．网络谣言识别方法及展望 [J]. 网络空间安全 ,2016,7(Z2):9−12.
[6] 首欢容，邓淑卿，徐健．基于情感分析的网络谣言识别方法 [J]. 数据分析与知识发现 ,2017,1(07):44−51.
[7] 赵丹，王晰巍，韩洁平，杨文聪．区块链环境下的网络舆情信息传播特征及规律研究 [J]. 情报杂志 ,2018,37(09):127−133+105.
[8] 马强，林浩瀚．基于区块链技术的网络谣言治理模式探析——以新闻平台 Steemit 为例 [J]. 新闻论坛 ,2018(04):29−33.
[9] 丁昱．基于区块链技术的社会信用体系构建研究 [J]. 海南金融 ,2018(08):33−40.
[10] 孔彬．基于区块链技术的媒体内容生态圈设计 [J]. 传媒 ,2018(15):55−58.
[11] 蔡亮，李启雷，梁秀波．区块链技术进阶与实战 [M]. 北京：人民邮电出版社 , 2018:2−31, 124−127.
[12] 韩运荣，喻国明．舆论学原理、方法与应用 [M]. 第二版 . 北京：中国传媒大学出版社 , 2013: 100−105.
[13] 李彪．舆情：山雨欲来——网络热点事件传播的空间结构和时间结构 [M]. 北京：人民日报出版社 , 2011: 163−165.
[14] 中国互联网络信息中心．第 42 次中国互联网络发展状况统计报告 [EB/OL]. http://www.cac.gov.cn/2018−08/20/c_1123296882.htm, 2018−8−20/2018−10−31.

（作者单位：南京航空航天大学）